บัตรไอซี

บริการดูแลสุขภาพยุคคอมพิวเตอร์

ประเวศ อัศดากร

ความเจริญก้าวหน้าทางเทคนิคของไอซีและแอลเอสไอ ส่งเสริมให้เรามีเครื่องมือเครื่องใช้ที่สะดวกสบายเพิ่มขึ้น ในโลกของคอมพิวเตอร์ การสร้างซีพียูบรรจุอยู่ในชิพๆ เดียว มีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในวงการเป็นอย่างมาก นับตั้งแต่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะบนสำนักงาน คอมพิวเตอร์กระเป๋าหิ้ว คอมพิวเตอร์ขนาดกระเป๋า จนกระทั่งถึงคอมพิวเตอร์บนข้อมือ ซึ่งแสดงถึงการพัฒนาทั้งทางด้านขนาดและประสิทธิภาพ ในปัจจุบันเราสามารถบรรจุคอมพิวเตอร์เล็กๆ ลงบนบัตรเครดิตได้

เดิมทีนั้น บัตรไอซีถูกผลิตออกใช้เพื่อประโยชน์ทางด้านการเงิน ด้วยเหตุผล 2 ประการด้วยกันคือ แบ่งเบาภาระทางด้านงานออนไลน์ และการเก็บรักษาความลับขอบข่ายของการใช้บัตรไอซีได้ขยายวงกว้างออกไปทางด้านธุรกิจมากขึ้น จนเห็นได้ว่าบัตรแม่เหล็กที่ใช้ในปัจจุบัน มีข้อจำกัดที่มีความจุน้อยและง่ายต่อการปลอมแปลง ซึ่งเป็นข้อเสียที่สำคัญ เพื่อแก้ปัญหาเหล่านี้ จึงมีการพัฒนาการ์ดที่มีความปลอดภัยในการใช้งานอย่างสมบูรณ์แบบ เช่น ใช้เก็บข้อมูลส่วนตัวที่เป็นความลับ ไม่ว่าจะเป็นตัวเลขของยอดเงินในธนาคาร หรือนำไปใช้ในการตัดบัญชีจับจ่ายซื้อของ

"MASTER CARD GROUP" แห่งสหรัฐอเมริกา เป็นกลุ่มแรกที่แนะนำไอซีการ์ดมาใช้ที่วอชิงตัน เป็นการทดลอง 50,000 ใบ ส่วนที่ฝรั่งเศส กลุ่ม "BANK CARD GROUP" ได้กำหนดว่าภายในปี 1988 จะออกบัตรไอซีจำนวน 12 ล้านใบ

เมื่อบัตรไอซี มีความสามารถสูงขึ้น การประยุกต์ใช้จึงกว้างขวางขึ้นในทางการแพทย์ด้วย โดยใช้เก็บรักษาข้อมูลส่วนตัวเกี่ยวกับคนไข้ และข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้เมื่อเกิดภาวะฉุกเฉินได้อย่างดี เช่น ในญี่ปุ่น กระทรวงสาธารณสุขได้เห็นถึงข้อดีของบัตรไอซีนี้ และพิจารณาใช้ในงานประกันสุขภาพของชุมชน

คอมพิวเตอร์บนแผ่นบาง 0.76 มม.

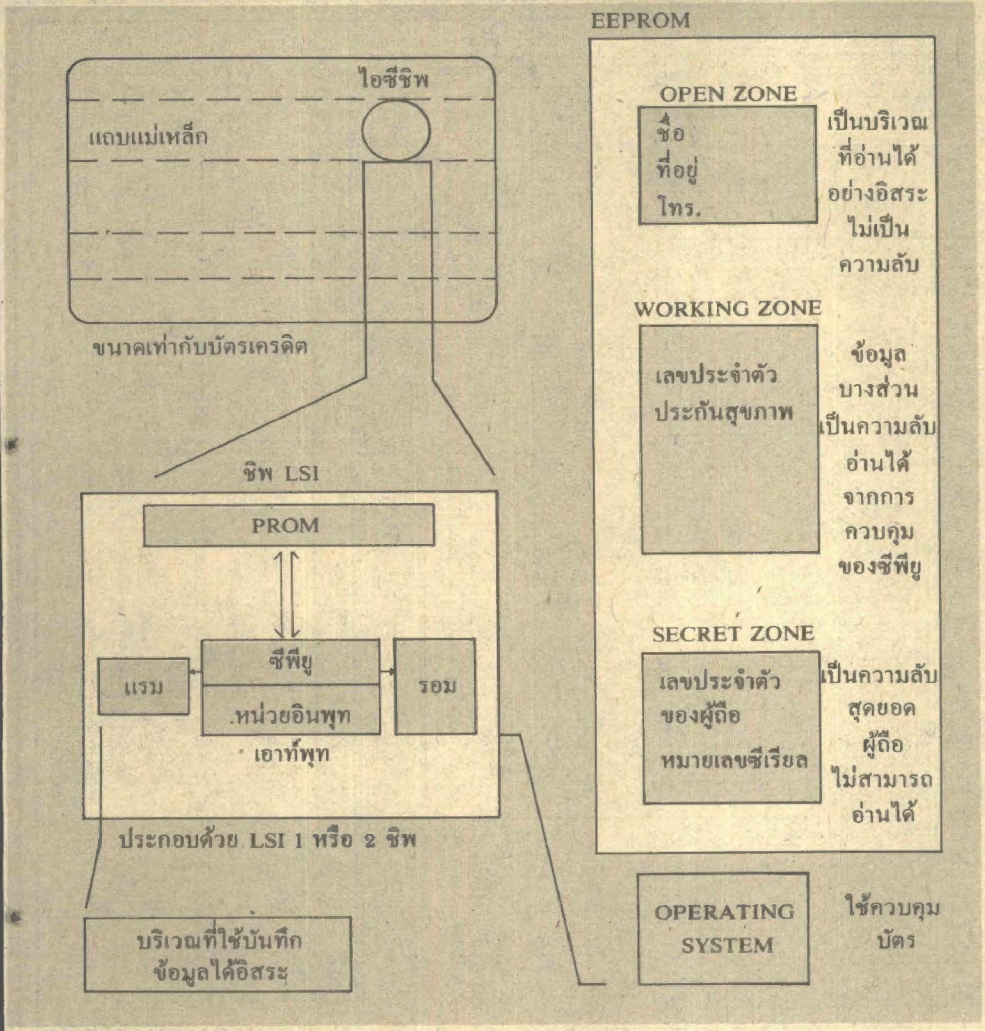
จากรูปที่ 1 แสดงให้เห็นส่วนประกอบภายในของการ์ดตามมาตรฐานของ ISO (มาตรฐานแสดงขนาดของบัตรเครดิต ที่ใช้ทางด้านการเงินทั่วไป) แผ่นบางขนาด 0.76 มม.นี้ จะบรรจุแอลเอสไอ 1 ถึง 2 ตัว แอลเอสไอที่ใช้ เป็นไมโครโปรเซสเซอร์ขนาด 8 บิท ที่มี EEPROM อยู่ในตัว บนบัตรที่มีแอลเอสไอเพียงตัวเดียวมีข้อดีที่สามารถรับแรงหักบิดที่อาจเกิดขึ้นได้ดีกว่า แต่เสียที่ถูกจำกัดขนาดของความจำ แต่บัตรที่มีแอลเอสไอ 2 ชิพจะให้ผลตรงข้ามกัน การเลือกใช้แบบใดขึ้นอยู่กับความจำเป็น เช่น ในฝรั่งเศสเน้นในเรื่องความปลอดภัยของข้อมูล จึงออกแบบบัตรที่มีเพียงชิพเดียว แต่ในญี่ปุ่นเน้นในเรื่องปริมาณของข้อมูล จึงใช้ 2 ชิพ

ซีพียู เป็นแบบ 8 บิท ทำหน้าที่ควบคุมการทำงานทั้งหมด

หน่วยอินพุทเอาท์พุท เป็นส่วนแลกเปลี่ยนข้อมูล และอินเตอร์เฟสของเครื่องอื่น โดยผ่านขั้วไฟฟ้าบนผิวหน้าของการ์ด

รอม จะบรรจุ OS(OPERATING SYSTEM)

รูปที่ 1 ส่วนประกอบของบัตรไอซี



ไว้ สำหรับระบบของฝรั่งเศส ออกแบบให้มีความจุ 32 KBit

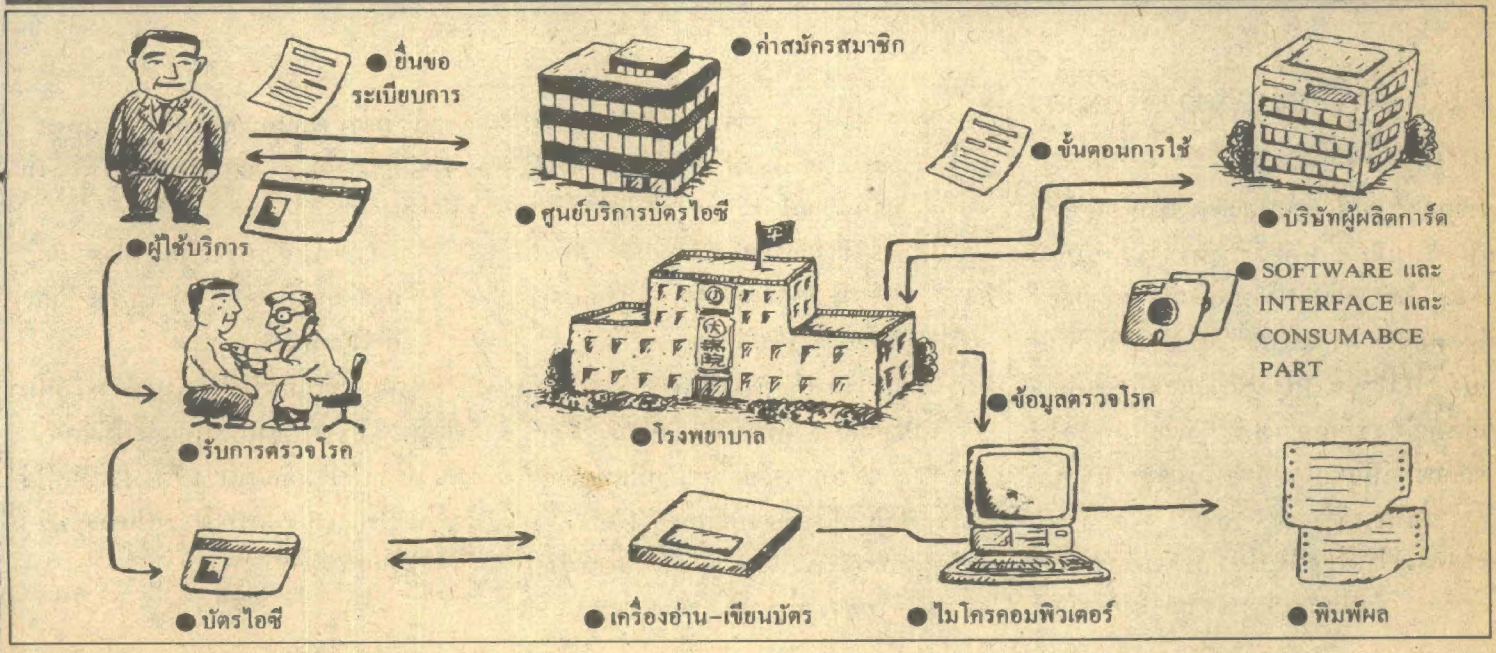
PROM สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลได้ ตัว PROM นี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ

- OPEN ZONE เป็นส่วนที่ถูกเรียกมาอ่านได้อย่างอิสระ เมื่อต่อผ่านเทอร์มินัล เป็นส่วนที่บันทึกชื่อ ที่อยู่ โทรศัพท์ ของเจ้าของบัตร
- WORKING ZONE ใช้บันทึกข้อมูลใดๆ ตามต้องการ สำหรับระบบที่จะกล่าวถึงจะใช้เก็บข้อมูลด้านการแพทย์ เป็นต้น
- SECRET ZONE เป็นส่วนที่เก็บความลับของระบบบัตรเอง แม้แต่เจ้าของบัตรก็ไม่สามารถที่จะล่วงรู้ได้ สำหรับของฝรั่งเศสมีความจุ 8 บิท แต่ของญี่ปุ่นจะทำขนาด 16 KBit

แรม หน่วยความจำแรมที่ใช้ประโยชน์ในช่วงระหว่างการทำงานเท่านั้น

บัตรไอซีที่กล่าวมานี้เป็นแบบมาตรฐาน การใช้ประโยชน์ก็จะเปลี่ยนไปตามซอฟท์แวร์ที่ผู้ผลิตเขียนใส่เข้าไป ในแง่ของฮาร์ดแวร์แล้ว บนตัวบัตรไม่มีที่พอที่จะใส่แบตเตอรี่ไว้ได้ การใช้งานบัตรจึงต้องใช้คู่กับเทอร์มินัลเสมอ

รูปที่ 2 บัตรไอซีสำหรับระบบดูแลสุขภาพ



รูปที่ 3 ตัวอย่างข้อมูลในบัตรไอซี

NAME		JOB CODE	IKJ803
DATE OF BIRTH	S10/01/01	SEX	ｵﾄｺ
		VALIDITY	90/12/31

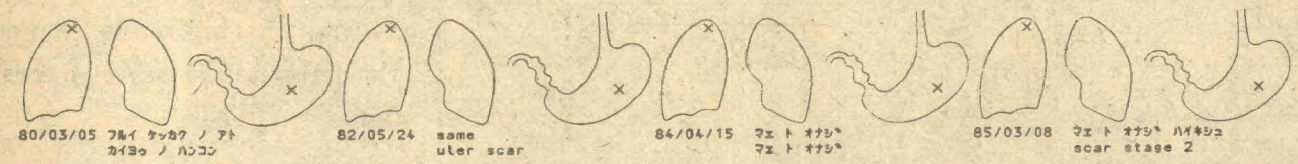
INSURANCE Nm	06-27-279-3-13-85014	BLOOD TYPE	B(RH+)
OCCUPATION	ｶｲｼｬｲﾝ	TEL	03-639-6565
ALLERGY	ﾋﾟﾘﾝ,ﾍﾟﾆｼﾘﾝ,SHRIMP		
PAST HISTORY	ｹｯｶｸ,ｲｶｲｴﾝ,ｿｲｶﾝﾊﾟﾝﾍﾙﾆｱ		
ADDRESS	ﾄｳｷｮｳﾄ ﾁｭｳｵｳｸ ﾆﾎﾝﾊﾞｼﾎﾝﾁｮｳ 2-6		

DATE	PRESENT SICKNESS	MEDICATION
84/04/15	old tuberclos	nothing
	stomack ulcer	marigin M
	ｽｲｴﾝpancreatii	ﾅｼ
	ﾄｳﾆｮｳﾋﾞｮｳ	ﾅｼ
85/03/08	ｷｮｳｼｼｮｳ	ﾆﾄﾛｰﾙ 4T
	ｿｳﾌｳ	ﾍﾞﾈｼｯﾄﾞ6T

DATE	COMMENT
80/03/05	ﾄｰﾌﾞﾝﾋｶｴﾒﾆｼ､ｳﾝﾄﾞｳﾗｽｽﾒﾏｽ ﾆｮｳｸﾝｻﾆﾃ､ｸﾘﾆｯｸﾗﾐﾄﾒﾏｽﾉﾃﾞ ｻｲｹﾝｻﾗｼﾃｸﾀﾞｻｲ。
82/05/24	HbAl,GTT,IRI,ﾆﾖﾙｶｳﾆﾝｹﾝｻ ﾗｳｹﾃｸﾀﾞｻｲ。
84/04/15	DIET good no alcohl
85/03/08	ﾄｳﾆｮｳﾋﾞｮｳﾃﾞｽ.ｲﾏﾏﾃﾞﾉｹｲｶｶﾗ ｷｮｳｲｸﾆｭｳｲﾝｶﾞﾋﾞﾖｳﾄｶﾝｶﾞｴﾏｽ diet

DATE	80/03/05	82/05/24	84/04/15	85/03/08
LENGTH(Cm)	167	167	167	167
WEIGHT(Kg)	74	72	78	80
OBESTY(%)	15	13	18	20
EYESIGHT R	1.1	1.1	1	.7
EYESIGHT L	1.1	1.1	1	.7
BL.PRESS H	164	156	168	170
BL.PRESS L	80	80	92	96
RBC	454	448	454	454
WBC	3850	4100	4300	3700
Hb	15.4	14.8	16.2	16
HT	48	46	48	48
Ur.P.S.B	1-2+1	1-2+1	1-2+2	1-1+1
CTR	50	48	52	52
VC	3760	3800	3600	3400
HBs-Ag	(-)	(-)	(-)	(-)
Wa	(-)	(-)	(-)	(-)
ﾆｮｳｿﾁｯｿ	16.0	14.7	16.4	15.9
ｸﾚｱﾁﾆﾝ	1.1	1.0	1.0	1.1
ｹｯﾁﾝ	18	14	20	17
GOT	34	34	36	40
GPT	30	31	32	36
ZTT	0	0	0	0
ALP	185	175	240	280
gGTP	60	58	65	60
LAP	165	170	180	180
LDH	280	320	330	354
T.bil	1.2	1	1.2	.7
TP	7.3	7.4	7.6	7
A/G	1.2	1.2	1.3	1.1
gGl	21.2	20.2	22	22.6
T.chol	245	250	264	280
LDL/HDL	4.8	4.6	4.9	5
TG	260	240	260	280
U.A	6.8	5.6	5.5	10.1
F.B.S	102	100	126	189
K	3.6	4	4.2	4.8
S.amyl	160	140	150	180
HOSPITAL	ｼﾞｮｼｲ	ｼﾞｮｹｲ	ｹｲｵｳ	ﾆｯｾｷ
	0001	0002	0003	0004
Dr	ﾖｺﾔﾏ	ｻｻｷ	S T	H.K

1 2 3 4



การบันทึกข้อมูลการตรวจรักษาลงบนบัตรไอซี

ฮาร์ดแวร์ รูปที่ 2 แสดงการใช้บัตรไอซีต่อกับเทอร์มินัล ที่ติดตั้งอยู่ตามโรงพยาบาลต่างๆ โดยทางโรงพยาบาลจะมีคอมพิวเตอร์ที่ติดต่อกับบัตรไอซีได้ ขณะนี้ที่ญี่ปุ่นใช้ของ NEC รุ่น PC-9801 และมีกุญแจติดอยู่ที่เครื่องอินเตอร์เฟส เพื่ออนุญาตให้นายแพทย์ที่ถือกุญแจเท่านั้นที่จะอ่านข้อมูลในการ์ดได้

ซอฟท์แวร์ ในปัจจุบันมีความสามารถเพียงอ่านและเขียนข้อมูลในบัตรไอซีเท่านั้น การพัฒนาในขั้นต่อไปยังอยู่ระหว่างการศึกษา ข้อมูลที่บรรจุอยู่ในหน่วยความจำของบัตรไอซี(16 KBit) มีตัวอย่างดังรูปที่ 3 ซึ่งมีรายละเอียดพอสรุปได้ดังนี้

- ส่วนที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้
  ชื่อ, วัน/เดือน/ปี เกิด, อาชีพ, เพศ, อายุบัตร, หมายเลขประกัน, ที่อยู่, โทรศัพท์, กรุ๊ปเลือด, ภูมิแพ้, ฯลฯ
- โรคที่เป็นอยู่ในปัจจุบันและยาที่ใช้
- ข้อมูลการวินิจฉัยโรค 4 ครั้งที่ผ่านมา
  ความสูง, น้ำหนัก, สายตา, ฯลฯ
- ชื่อโรงพยาบาลและเลขรหัส, ชื่อแพทย์
- ผลเอ็กซเรย์ปอดและกระเพาะ 4 ครั้งที่ผ่านมา

บริเวณที่มีปัญหาจะมีกากบาด และวัน/เดือน/ปี กำกับ การวิเคราะห์และวินิจฉัยก็สามารถทำได้

แนวความคิดนี้ยังอยู่ในช่วงเริ่มต้น ซึ่งแน่นอนมีทั้งผู้ที่สนับสนุนและผู้ที่คัดค้าน จึงเป็นเรื่องที่ชวนติดตามว่า การประยุกต์ใช้บัตรไอซีในทางการแพทย์ จะเป็นที่ยอมรับเพียงใดในอนาคต